

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-311317

(43)Date of publication of application : 02.12.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G02F 1/133

G09G 3/18

H05B 41/392

(21)Application number : 08-127442

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 22.05.1996

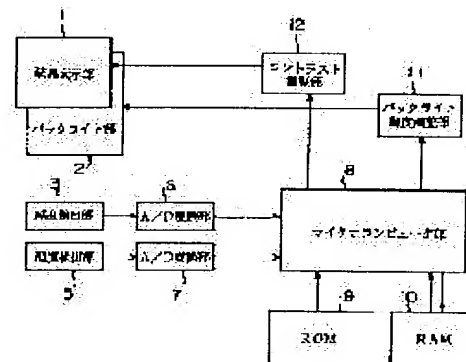
(72)Inventor : ISHIKAWA HIROAKI
MIZUTANI YOSHINORI
SATO MASAHIITO
FUKUSHIMA HIDENOBU

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep an optimum liquid crystal luminance by changing the luminance of a back light with the change of an external illuminance and also to provide the display of an optimum liquid crystal screen to a user in accordance with the change of the light quantity and the change of the temp. of an applied environment by performing controls so as to obtain the optimum contrast of the liquid crystal according to changes of the external illuminance and the temp. of the surface of a liquid crystal display.

SOLUTION: This liquid crystal display device is provided with a microcomputer 8 controlling the luminance of the back light and the contrast of the liquid crystal display by transmitting a control output to a back light luminance adjusting part 11 based on illuminance data from an illuminance detecting part 3 and by transmitting a control output to a contrast adjusting part 12 based on the illuminance detected by the illuminance detecting part 3 and the temp. data detected by a temp. detecting part 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	09.11.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	abandonment
[Date of final disposal for application]	01.11.2001
[Patent number]	
[Date of registration]	
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-311317

(43) 公開日 平成9年(1997)12月2日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	5 7 5		G 0 2 F 1/133	5 7 5
	5 3 5			5 3 5
G 0 9 G 3/18			G 0 9 G 3/18	
H 0 5 B 41/392			H 0 5 B 41/392	G

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-127442

(22) 出願日 平成8年(1996)5月22日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 石川 博章

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 水谷 良則

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 佐藤 雅人

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

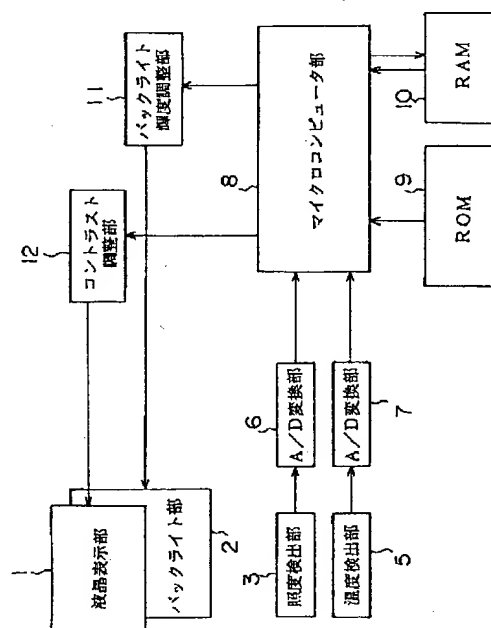
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示制御装置

(57) 【要約】

【課題】 外部照度の変化によりバックライト輝度を変化させて最適な液晶輝度を保つことができると共に、外部照度と液晶表示面の温度の変化に対応して最適な液晶のコントラストを得られるように制御することにより、使用者に、使用環境の光量の変化及び温度の変化に対応して最適な液晶画面の表示を提供することができる液晶表示制御装置を得る。

【解決手段】 照度検出部3からの照度データに基づきバックライト輝度調整部11に制御出力を送出すると共に、照度検出部3により検出された照度及び温度検出部5により検出された温度データに基づいてコントラスト調整手段12に制御出力を送出してバックライト輝度及びコントラストを制御するマイクロコンピュータ8を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半透過型液晶デバイスでなる液晶表示部のコントラスト／輝度を制御する液晶表示制御装置において、

上記液晶表示部を後面から照射するバックライト手段と、

上記液晶表示部に外部から照射される外光の光量を検出する照度検出手段と、

上記液晶表示部の温度を検出する温度検出手段と、

上記液晶表示部のバックライト輝度を調整するバックライト輝度調整手段と、

上記液晶表示部のコントラストを調整するコントラスト調整手段と、

上記照度検出手段により検出された照度データに基づいて上記バックライト輝度調整手段に制御出力を送出すると共に、上記照度検出手段により検出された照度及び上記温度検出手段により検出された温度データに基づいて上記コントラスト調整手段に制御出力を送出して、バックライト輝度／コントラストを制御する制御手段とを備えたことを特徴とする液晶表示制御装置。

【請求項2】 上記制御手段は、照度データに応じた最適なバックライト輝度データを記憶してなるバックライト調整データテーブルと、照度データに応じた最適なコントラストデータを記憶してなるコントラスト調整データテーブルと、温度データに応じたコントラストの補正データを記憶してなる補正データテーブルとを格納してなる記憶部を備え、これらテーブルを参照して上記バックライト輝度調整手段及び上記コントラスト調整手段にバックライト輝度及びコントラストを制御する制御出力を送出することを特徴とする請求項1記載の液晶表示制御装置。

【請求項3】 上記バックライト輝度調整手段は、上記制御手段からの制御出力に基づいて抵抗値が変化することで調整端子間電圧を変化させる可変抵抗手段と、該調整端子間電圧が変化することで上記バックライト手段に出力される電流を変化させるインバータとを備え、バックライト手段への電流変化により輝度を調整することを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示制御装置。

【請求項4】 上記コントラスト調整手段は、上記制御手段からの制御出力に基づいて抵抗値が変化することで調整端子間電圧を変化させる可変抵抗手段と、該調整端子間電圧が変化することで上記液晶表示部に印加するバイアス電圧を変化させるコンバータとを備え、液晶表示部に印加するバイアス電圧の変化によりコントラストを調整することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の液晶表示制御装置。

【請求項5】 上記可変抵抗手段は、電子ボリュームでなることを特徴とする請求項3または4記載の液晶表示制御装置。

【請求項6】 上記可変抵抗手段は、制御電極に上記制

御手段の制御出力端子が接続されると共に一対の被制御電極間にラダー抵抗がそれぞれ接続された直列接続してなる複数のスイッチング素子を備えたことを特徴とする請求項3または4記載の液晶表示制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、半透過型液晶デバイスを制御する液晶表示制御装置に関し、特に、使用環境の変化による外部光の変化及び温度の変化に対応して最適なバックライト輝度及びコントラストに制御することで使用者に最適な液晶表示状態を提供するための液晶表示制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図8は例えば特開平6-18880号公報に示された従来例を示す構成図である。図8において、1は半透過型液晶デバイスからなる液晶表示部、2は液晶表示部1を後面から照明するバックライト部、3は液晶表示部1に外部から照射される外光の光量を検出するフォトダイオードを用いた照度検出部、4は照度検出部3の検出結果に応じてバックライト部2の照明輝度を制御するバックライト輝度制御部である。

【0003】次に動作について説明する。液晶表示部1の液晶は半透過型デバイスでなり、外光と液晶後面のバックライト部2からの照明により表示が行なわれる。この液晶表示部1では、周囲の明るさが十分明るい場合は、液晶表示部1に外部からの光が十分に入射するため、バックライト輝度制御部4は、バックライト部2を制御してバックライト部2を消灯する。このとき、バックライト輝度制御部4は、照度検出部3からの情報をもとにバックライト部2を制御する。

【0004】次に、周囲の明るさが上記より落ちてきて、照度検出部3からの検出結果が一定値を下回ったことをバックライト輝度制御部4が検知したとき、バックライト輝度制御部4はバックライト部2を点灯させる。周囲の明るさがさらに低くなってきたとき、バックライト輝度制御部4は、照度検出部3からの検出結果に応じてバックライト部2の輝度を小さく絞っていく。外光量が上記よりもさらに少なくなったとき、バックライト輝度制御部4は、照度検出部3からの検出結果に応じてバックライト部2の輝度を一定の最小輝度に固定する。このように、周囲の明るさに応じて液晶表示部1の照明を行うことにより、最適な輝度による表示を使用者に提供することを可能としている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の半透過型液晶表示デバイスを制御する液晶表示制御装置は以上のように構成されているので、その機器の使用環境が事務所内から屋外というように変化した場合、外部光量の変化に従いバックライト輝度を最適な状態に制御する。しかし、この結果、半透過液晶に外部から照射される光量と液晶

後面から照射するバックライトの光量の比が変化する状態が発生すること、液晶表示面の温度が変化することにより、液晶のコントラストが最適値からずれてしまうという問題が発生する。このため、機器の使用者は機器の使用環境が変化する度ごとに、液晶表示を最適な状態に保つために手でコントラストを調整し直さなければならないという問題点があった。

【0006】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、外部照度の変化によりバックライト輝度を变化させて最適な液晶輝度を保つことができると共に、外部照度と液晶表示面の温度の変化に対応して最適な液晶のコントラストを得られるように制御することにより、使用者に、使用環境の光量の変化及び温度の変化に対応して最適な液晶画面の表示を提供することができる液晶表示制御装置を得ることを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係る液晶表示制御装置は、半透過型液晶デバイスとなる液晶表示部のコントラスト／輝度を制御する液晶表示制御装置において、上記液晶表示部を後面から照射するバックライト手段と、上記液晶表示部に外部から照射される外光の光量を検出する照度検出手段と、上記液晶表示部の温度を検出する温度検出手段と、上記液晶表示部のバックライト輝度を調整するバックライト輝度調整手段と、上記液晶表示部のコントラストを調整するコントラスト調整手段と、上記照度検出手段により検出された照度データに基づいて上記バックライト輝度調整手段に制御出力を送出すると共に、上記照度検出手段により検出された照度及び上記温度検出手段により検出された温度データに基づいて上記コントラスト調整手段に制御出力を送出して、バックライト輝度／コントラストを制御する制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0008】また、上記制御手段は、照度データに応じた最適なバックライト輝度データを記憶してなるバックライト調整データテーブルと、照度データに応じた最適なコントラストデータを記憶してなるコントラスト調整データテーブルと、温度データに応じたコントラストの補正データを記憶してなる補正データテーブルとを格納してなる記憶部を備え、これらテーブルを参照して上記バックライト輝度調整手段及び上記コントラスト調整手段にバックライト輝度及びコントラストを制御する制御出力を送出することを特徴とするものである。

【0009】また、上記バックライト輝度調整手段は、上記制御手段からの制御出力に基づいて抵抗値が変化することで調整端子間電圧を変化させる可変抵抗手段と、該調整端子間電圧が変化することで上記バックライト手段に出力される電流を変化させるインバータとを備え、バックライト手段への電流変化により輝度を調整することを特徴とするものである。

【0010】また、上記コントラスト調整手段は、上記制御手段からの制御出力に基づいて抵抗値が変化することで調整端子間電圧を変化させる可変抵抗手段と、該調整端子間電圧が変化することで上記液晶表示部に印加するバイアス電圧を変化させるコンバータとを備え、液晶表示部に印加するバイアス電圧の変化によりコントラストを調整することを特徴とするものである。

【0011】また、上記可変抵抗手段は、電子ボリュームでなることを特徴とするものである。

【0012】さらに、上記可変抵抗手段は、制御電極に上記制御手段の制御出力端子が接続されると共に一対の被制御電極間にラダー抵抗がそれぞれ接続された直列接続してなる複数のスイッチング素子を備えたことを特徴とするものである。

【0013】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 以下、この発明の実施形態1を図について説明する。図1は実施の形態1に係る液晶表示制御装置を示す構成図である。図1において、1は半透過型液晶デバイスからなる液晶表示部、2は液晶表示部1を後面から照明する蛍光管でなるバックライト部、3は液晶表示部1に外部から照射される外光の光量を検出するフォトダイオードを用いた照度検出部、5は液晶表示部1の温度を検出するサーミスタを用いた温度検出部、6は照度検出部3に接続されたA/D変換部、7は温度検出部4に接続されたA/D変換部である。

【0014】また、8はA/D変換部6及び7を介して入力される照度検出部3及び温度検出部5で検出されたデータに基づきバックライト部2の輝度調整及び液晶表示部1のコントラスト調整に対する制御命令を出力するマイクロコンピュータ部、9はこのマイクロコンピュータ部8の動作プログラム及び各種データテーブルを格納するROM、10は照度検出部3及び温度検出部4で検出されたデータや処理されたデータを格納するRAM、11はマイクロコンピュータ1からの制御出力に基づいてバックライト部2の照明輝度を調整するバックライト輝度調整部、12は同様にマイクロコンピュータ1からの制御出力に基づいて液晶表示部1のコントラストを調整するコントラスト調整部である。

【0015】ここで、上記ROM9に格納されているデータテーブルとしては、図2に示す特性図の如く、照度（周囲の明るさ）に応じたバックライト部2の輝度をあらかじめ記憶してなるバックライト調整データテーブルと、図3（a）に示す特性図の如く、照度（周囲の明るさ）に応じた液晶表示部1の最適なコントラストをあらかじめ記憶してなるコントラスト調整データテーブルと、図3（b）に示す特性図の如く、液晶表示部1の温度に応じたコントラストの補正データをあらかじめ記憶してなる補正データテーブルとが格納されている。

【0016】また、上記バックライト輝度調整部11と

コントラスト調整部12は、図4に示す如く構成要素を備えている。すなわち、バックライト輝度調整部11としては、バックライト部2の管電流を発生させるインバータ11aと、このインバータの調整端子間に設けられた抵抗11b及び電子ボリューム11cからなり、マイクロコンピュータ部8から出力される制御出力としてのUP信号またはDOWN信号に基づいて電子ボリューム11cの抵抗値を変化させることで調整端子間の電圧を変化させることにより、インバータ11aからバックライト部2に出力される管電流を変化させて輝度を調整するようになされている。

【0017】同様に、コントラスト調整部12としては、液晶表示部1のバイアス電圧を発生させるDC/DCコンバータ12aと、このコンバータの調整端子間に設けられた抵抗12b及び電子ボリューム12cからなり、マイクロコンピュータ部8から出力される制御出力としてのUP信号またはDOWN信号に基づいて電子ボリューム12cの抵抗値を変化させることで調整端子間の電圧を変化させることにより、コンバータ12aから液晶表示部1に印加されるバイアス電圧を変化させてコントラストを調整するようになされている。

【0018】次に、上記構成に係る動作について、上記ROM9に格納されて上記マイクロコンピュータ部8によって制御される図5に示すフローチャートを参照して説明する。液晶表示部1は、液晶デバイスに半透過型液晶を使用しており、周囲の外光及び液晶後面に位置するバックライト部2からの光源により照明されることにより表示を行う。この液晶表示部1は、周囲の明るさが十分である場合、外光による照明のみで表示が可能であり、バックライト部2による照明は必要無いため、バックライト部2を消灯し、外光のみで表示させる。このときの照度データを図2のaとする。

【0019】照度検出部3は、現在の周囲の照度を示すデータを出力し、このデータはA/D変換部6でデジタルデータに変換されてマイクロコンピュータ部8へ出力される。また、同様に、温度検出部5は、液晶表示部1の温度を検出し、A/D変換部7でデジタルデータに変換された後、マイクロコンピュータ部8へ出力される。このとき、マイクロコンピュータ部8は、照度検出部3より出力されたデータを取り込み（ステップS1）、この照度データが図2に示す値b以上、つまりaの範囲であれば、周囲照度が十分であると判断し（ステップS2）、バックライト部2を消灯するため、バックライト輝度調整部11に制御出力としてバックライトオフ信号を出力する（ステップS3）。バックライト輝度調整部11は、マイクロコンピュータ部8より出力されたバックライトオフ信号により電子スイッチ11cをオフし、バックライト部2を消灯する。

【0020】マイクロコンピュータ部8は、バックライト輝度調整部11にバックライトオフ信号を出力した後

（この場合バックライトは消灯）、温度検出部5より出力された温度データを取り込み（ステップS4）、照度検出部3より出力された照度データ及び温度検出部5より出力された温度データに基づいてROM9より図3

(a)及び(b)に示す内容の如くコントラスト調整データテーブル及び補正データテーブルを呼び出して最適なコントラスト設定値を求め、コントラスト調整部12に制御出力を出力する（ステップS5）。ここで、マイクロコンピュータ部8は、図3(a)に示す内容のコントラスト調整データテーブルから照度データに応じたコントラストデータを求めると共に、図3(b)に示す内容のコントラスト調整データテーブルから温度データに応じた補正データを求め、上記コントラストデータに補正データを加えて補正したコントラストデータを得て、その補正したコントラストデータに応じた制御出力をコントラスト調整部12に送出する。

【0021】コントラスト調整部12は、マイクロコンピュータ部9より出力された制御出力に基づき電子ボリューム12cの値を変更しコントラストを調整する。上記の制御が行われた結果、周囲の明るさ（この場合、周囲は十分明るい）及び温度に対して外部輝度のみにより照明され、このときの外部輝度に対する最適コントラストに調整される。

【0022】次に、周囲の明るさが上記より落ちてきて、外光のみによる照明だけでは液晶を最適に表示させられなくなり、バックライト部2を点灯させる場合にについて説明する。このときの照度データを図2のbとする。上記と同様に、照度検出部3及び温度検出部5は、現在の周囲の照度、液晶表示部1の温度のデータをマイクロコンピュータ部8に出力する。マイクロコンピュータ部8は、照度検出部3より出力された照度データbを取り込み（ステップS1）、周囲の明るさが落ちてきて、外光のみによる照明だけでは液晶を最適に表示させられない状態であると判断し（ステップS2、S6）、バックライト輝度調整部11にバックライトオン信号を出力すると共に（ステップS7）、現在の周囲照度bに適したバックライト輝度データをROM9内に格納された図2に示す如くバックライト調整データテーブルより取り出し、これに応じた制御出力をバックライト輝度調整部11に出力する（ステップS8）。

【0023】バックライト輝度調整部11は、マイクロコンピュータ部8より出力されたバックライトオン信号により電子スイッチ11cをオンし、バックライト部2を点灯させ、さらに、マイクロコンピュータ部8より出力された輝度データに応じた制御出力に従い電子ボリューム11cの値を変更し、バックライト輝度を調整する。マイクロコンピュータ部8は、バックライト輝度調整部11にバックライト輝度の制御データを出力した後、温度検出部5より出力された温度データを取り込み（ステップS4）、照度検出部3より出力された照度デ

ータ及び温度検出部5より出力された温度データに基づいてROM9より図3(a)及び(b)に示す内容の如くコントラスト調整データテーブル及び補正データテーブルを呼び出して最適なコントラスト設定値を求め、コントラスト調整部12に制御出力を出力する(ステップS5)。コントラスト調整部12は、マイクロコンピュータ部8より出力されたデータに基づき電子ボリューム12cの値を変更し、コントラストを調整する。

【0024】さらに、周囲の明るさが低下して照度データが図2のcとなったときは、マイクロコンピュータ部8は、照度検出部3から得た(ステップS9)現在の周囲照度データcに応じたバックライト輝度データを図2に示すバックライト調整データテーブルから求め、バックライト輝度調整部11に出力する(ステップS10)。バックライト輝度調整部11は、マイクロコンピュータ部8より出力された輝度データに従いバックライト輝度を大きくする。バックライト輝度調整部11にバックライト輝度の制御出力を送出した後、マイクロコンピュータ部8は、上記と同様に、照度検出部3より出力された照度データと温度検出部5より出力された温度データ(ステップS4)をもとに、図3(a)及び(b)に示すROM9内に格納されたコントラスト調整データテーブル及び補正データテーブルより最適なコントラスト設定値を求め、コントラスト調整部12に制御出力を出力する(ステップS5)。コントラスト調整部12は、マイクロコンピュータ部8より出力されたデータにもとづきコントラストを調整する。

【0025】周囲の明るさが上記よりもさらに低下したとき(照度データが図2のdとなったとき)は、マイクロコンピュータ部8は、照度検出部3から得た(ステップS11)照度データに対して、バックライト輝度の最大値のデータをバックライト輝度調整部11に出力する(ステップS12)。バックライト輝度調整部11は、マイクロコンピュータ部8より出力された輝度データに従いバックライト輝度を最大とする。バックライト輝度調整部11にバックライト輝度の制御出力を送出した後、マイクロコンピュータ部8は、上記と同様に、照度検出部3より出力された照度データと温度検出部5より出力された温度データ(ステップS4)をもとに、コントラスト調整部12にデータを出力する(ステップS5)。コントラスト調整部12はマイクロコンピュータ部8より出力されたデータにもとづきコントラストを調整する。

【0026】以下、さらに周囲の明るさが低下する場合(照度データが図2のeとなったとき)には、バックライト輝度はすでに最大となっているため、マイクロコンピュータ部8は、照度検出部3より出力された照度データと温度検出部5より出力された温度データ(ステップS4)をもとにコントラスト調整部12のみにデータを出力する(ステップS5)。コントラスト調整部12

は、マイクロコンピュータ部8より出力されたデータにもとづきコントラストを調整する。

【0027】上述したように、実施の形態1によれば、外部照度の変化によりバックライト輝度を変化させて最適な液晶輝度を保つことができると共に、外部照度と液晶表示面の温度の変化に対応して最適な液晶のコントラストを得られるように制御することにより、使用者に、使用環境の光量の変化及び温度の変化に対応して最適な液晶画面の表示を提供することができる。

【0028】特に、ROM9に、照度データに応じた最適なバックライト輝度データを記憶してなるバックライト調整データテーブルと、照度データに応じた最適なコントラストデータを記憶してなるコントラスト調整データテーブルと、温度データに応じたコントラストの補正データを記憶してなる補正データテーブルとを格納して、マイクロコンピュータ8により、これらテーブルを参照してバックライト輝度調整部11及びコントラスト調整部12にバックライト輝度及びコントラストを制御する制御出力を送出するようにしたので、ソフト処理により、使用者に、使用環境の光量の変化及び温度の変化に対応した最適な液晶画面の表示を簡単に得ることができる。

【0029】さらに、上記バックライト輝度調整部11及びコントラスト調整部12に、上記マイクロコンピュータ8からの制御出力に基づいて抵抗値が変化することで調整端子間電圧が変化する電子ボリューム11c及び12cをそれぞれ備え、該調整端子間電圧が変化することによりバックライト部2に出力される管電流を変化させて輝度を調整し、該調整端子間電圧が変化することにより液晶表示部1に印加されるバイアス電圧を変化させてコントラストを調整するようにしたので、電子ボリューム11c及び12cを用いることにより、マイクロコンピュータ8からの信号線及び端子数が少なくて済み、部品選択範囲が広くなり、部品点数及び部品面積の削減を図ることができ、輝度及びコントラストを調整することができる。

【0030】実施の形態2、上述した実施形態1では、バックライト輝度調整部11及びコントラスト調整部12の調整の手段として、電子ボリューム11c及び12cを用いてそれぞれの制御電圧を調整していたが、電子ボリュームを用いず、電界効果トランジスタのオン/オフにより抵抗の定数を切り替えて必要な制御電圧を得る方法を用いても同様の効果を得ることができる。

【0031】すなわち、図6は実施の形態2に係るバックライト輝度調整部11を示す構成図である。図6において、新たな符号として、11c'はゲートにマイクロコンピュータ8の制御出力端子が接続されると共にドレインとソース間に抵抗(R1~R4)がそれぞれ接続されて直列接続してなる複数の電界効果トランジスタFET1~FET4であり、実施の形態1に示す電子ボリュ

ーム11cと同様に、ドレインとソース間に接続された抵抗を短絡することで調整端子間電圧が変化することによりバックライト部2に出力される管電流を変化させて輝度を調整するようになされている。

【0032】なお、図6に示すバックライト輝度調整部11の構成は、コントラスト調整部12にも同一構成で適用でき、ドレインとソース間に接続された抵抗を短絡することで調整端子間電圧が変化することにより液晶表示部1に印加されるバイアス電圧を変化させてコントラストを調整することができる。

【0033】したがって、実施の形態2によれば、バックライト輝度やコントラストの変化の段数が少なくてもよい場合に、部品コスト的に電子ボリュームを用いて構成するよりも有利となり、コストが安く、入手性がよくかつ部品の選択範囲の広い汎用性のある部品を用いて輝度及びコントラストを調整することができる。

【0034】実施の形態3、また、上述した実施の形態1では、構成の一部として、各検出部3及び5からのデータをデジタルデータに変換してマイクロコンピュータ部8に出力するためのA/D変換部6及び7、マイクロコンピュータ部8の動作プログラムやデータテーブルを格納するためのROM9、A/D変換部6及び7からの入力データを格納するためのRAM10を用いていたが、これらの各部をワンチップマイコン13に内蔵させた場合にも、同じ方法で液晶表示デバイスを制御することができる。このときの構成の概略を図7に示す。ワンチップマイコン13を使用することで、上記の構成よりも、構成する部品の点数を減らすことができ、部品面積の削減に効果がある。

【0035】

【発明の効果】以上のように、この発明に係る液晶表示制御装置によれば、半透過型液晶デバイスでなる液晶表示部のコントラスト／輝度を制御する液晶表示制御装置において、上記液晶表示部を後面から照射するバックライト手段と、上記液晶表示部に外部から照射される外光の光量を検出する照度検出手段と、上記液晶表示部の温度を検出する温度検出手段と、上記液晶表示部のバックライト輝度を調整するバックライト輝度調整手段と、上記液晶表示部のコントラストを調整するコントラスト調整手段と、上記照度検出手段により検出された照度データに基づいて上記バックライト輝度調整手段に制御出力を送出すると共に、上記照度検出手段により検出された照度及び上記温度検出手段により検出された温度データに基づいて上記コントラスト調整手段に制御出力を送出して、バックライト輝度／コントラストを制御する制御手段とを備えたので、外部照度の変化によりバックライト輝度を変化させて最適な液晶輝度を保つことができると共に、外部照度と液晶表示面の温度の変化に対応して最適な液晶のコントラストを得られるように制御することにより、使用者に、使用環境の光量の変化及び温度の

変化に対応して最適な液晶画面の表示を提供することができる。

【0036】また、上記制御手段は、照度データに応じた最適なバックライト輝度データを記憶してなるバックライト調整データテーブルと、照度データに応じた最適なコントラストデータを記憶してなるコントラスト調整データテーブルと、温度データに応じたコントラストの補正データを記憶してなる補正データテーブルとを格納してなる記憶部を備え、これらテーブルを参照して上記バックライト輝度調整手段及び上記コントラスト調整手段にバックライト輝度及びコントラストを制御する制御出力を送出するようにしたので、ソフト処理により、使用者に、使用環境の光量の変化及び温度の変化に対応した最適な液晶画面の表示を簡単に得ることができる。

【0037】また、上記バックライト輝度調整手段は、上記制御手段からの制御出力に基づいて抵抗値が変化することで調整端子間電圧を変化させる可変抵抗手段と、該調整端子間電圧が変化することで上記バックライト手段に出力される電流を変化させるインバータとを備えたので、バックライト手段への電流変化により輝度を調整することができる。

【0038】また、上記コントラスト調整手段は、上記制御手段からの制御出力に基づいて抵抗値が変化することで調整端子間電圧を変化させる可変抵抗手段と、該調整端子間電圧が変化することで上記液晶表示部に印加するバイアス電圧を変化させるコンバータとを備えたので、液晶表示部に印加するバイアス電圧の変化によりコントラストを調整することができる。

【0039】また、上記可変抵抗手段は、電子ボリュームで構成したので、制御手段からの信号線及び端子数が少なく済み、部品選択範囲が広くなり、部品点数及び部品面積の削減を図ることができ、輝度及びコントラストを調整することができる。

【0040】さらに、上記可変抵抗手段は、制御電極に上記制御手段の制御出力端子が接続されると共に一対の被制御電極間にラダー抵抗がそれぞれ接続された直列接続してなる複数のスイッチング素子を備えたので、バックライト輝度やコントラストの変化の段数が少なくてもよい場合に、部品コスト的に電子ボリュームを用いて構成するよりも有利となり、コストが安く、入手性がよくかつ部品の選択範囲の広い汎用性のある部品を用いて輝度及びコントラストを調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1に係る液晶表示制御装置を示す概略構成図である。

【図2】 図1のROM9内に格納されるバックライト調整データテーブルの内容を示す輝度制御特性図である。

【図3】 図1のROM9内に格納されるコントラスト調整データテーブル及び補正データテーブルの内容を示

10

20

30

40

50

11

すコントラスト制御特性図及び補正データ特性図である。

【図4】 図1のバックライト調整部11及びコントラスト調整部12の内部構成図である。

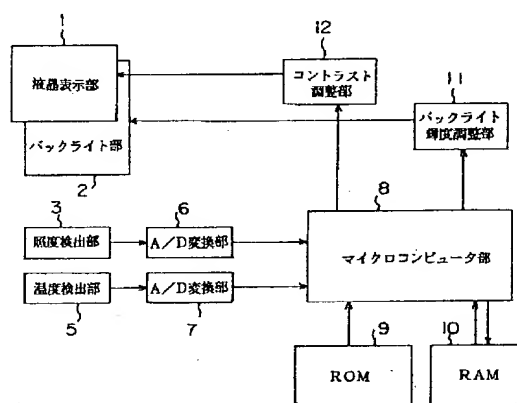
【図5】 図1のROM9内に格納されてマイクロコンピュータ8により制御されるフローチャートである。

【図6】 この発明の実施の形態2に係る構成を示す概略図である。

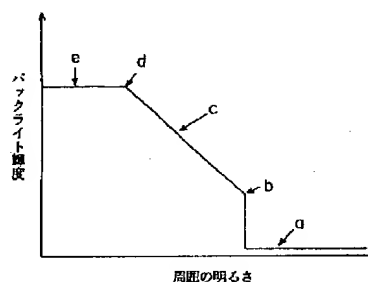
【図7】 この発明の実施の形態3に係る構成を示す概略図である。

*10

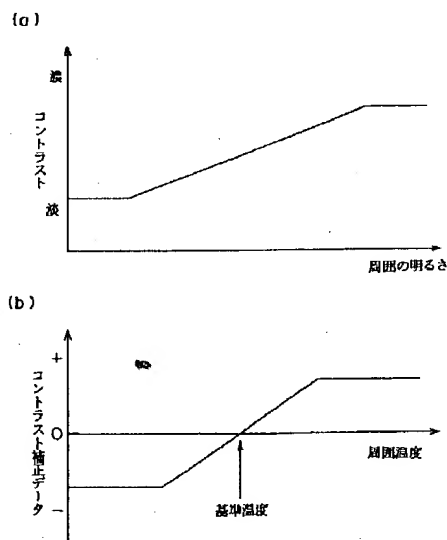
【図1】



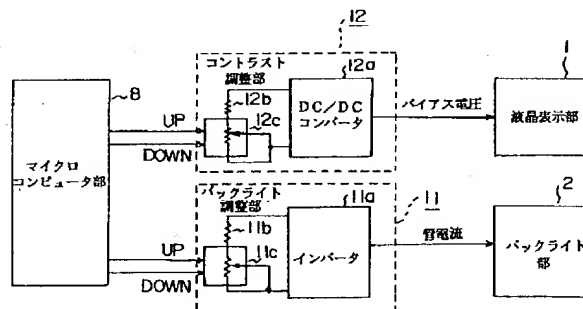
【図2】



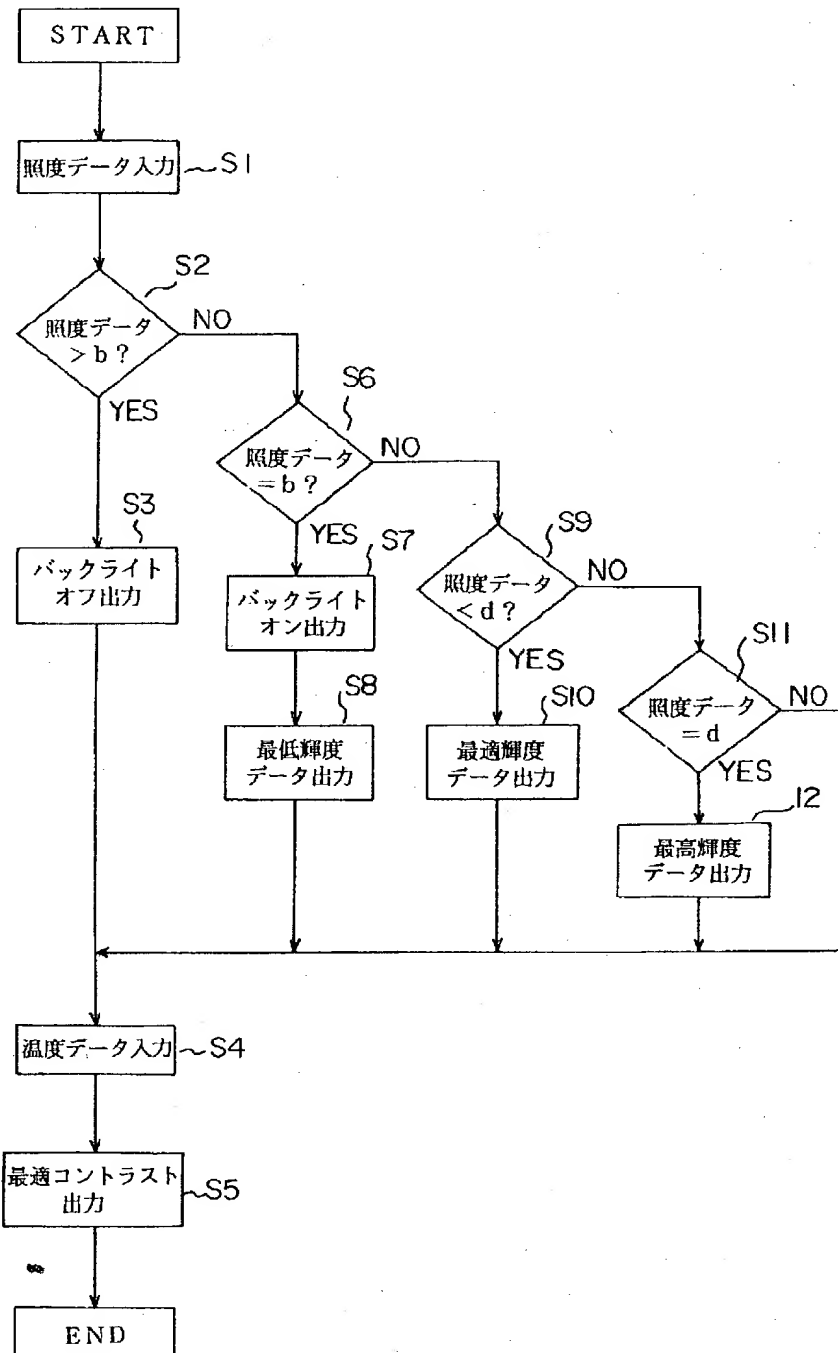
【図3】



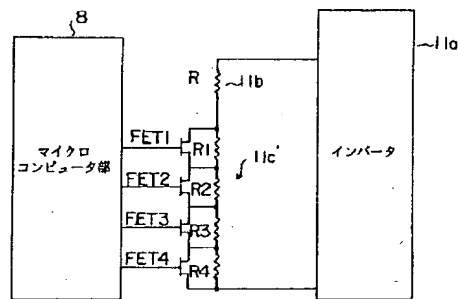
【図4】



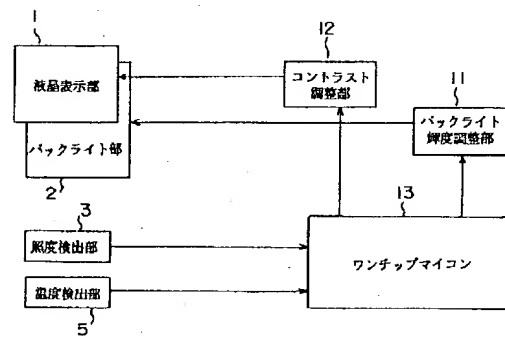
【図5】



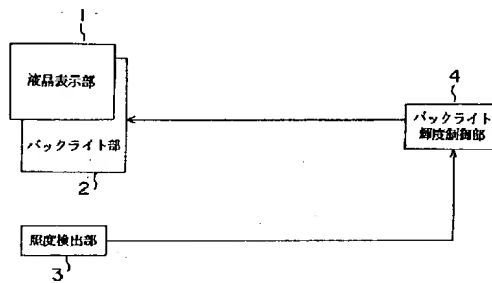
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 福島 秀信
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内